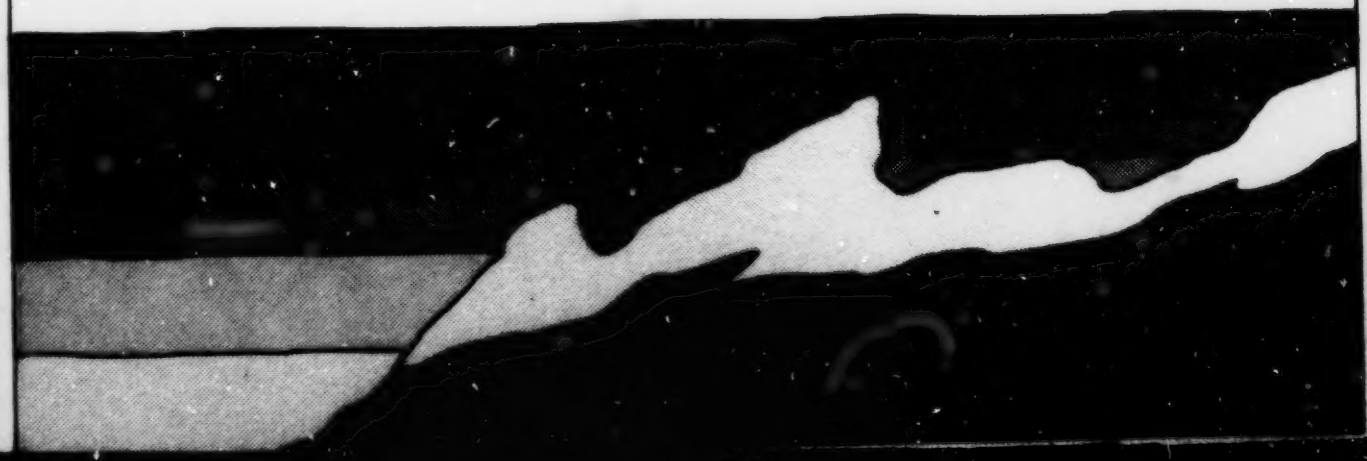
Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement
Direction du contrôle

Qualité de l'eau de consommation au Québec

DCE-1



QUALITÉ DE L'EAU DE CONSOMMATION AU QUÉBEC

par

Michel Larue, ing., M. Sc.A.
Alain Riopel, biologiste

Décembre 1980
Révisé mai 1983

ISBN-2-550-10293-2

ENVIRODOQ 3870

REMERCIEMENTS

Nous remercions sincèrement le personnel de la Direction du contrôle qui a participé à la rédaction de ce rapport, et en particulier madame Jocelyne Ritchot responsable de la dactylographie ainsi que monsieur Clément Audet pour son soutien tout au long de ce travail.

AVANT-PROPOS

Le contrôle de la qualité d'un produit relève toujours de la responsabilité du producteur. Cela ne fait pas exception pour les eaux de consommation et cette responsabilité revient donc aux municipalités et aux propriétaires d'aqueducs privés. Ce principe a été établi d'une façon très claire dans une cause du district judiciaire de Joliette où des citoyens avaient intenté une poursuite contre leur municipalité, Saint-Gabriel, et contre les Services de protection de l'environnement à la suite de l'épidémie de typhoïde de 1976. Cette cause a permis justement de départager les responsabilités et de faire ressortir le fait que la municipalité est première responsable et que le ministère de l'Environnement assure la protection des citoyens en exerçant une surveillance sur les eaux destinées à la consommation humaine.

L'eau n'est pas particulièrement un milieu favorisant la prolifération des bactéries. Cependant elle transporte quantité de substances et de particules arrachées au sol et parfois déversées sciemment (eaux usées urbaines, industrielles et agricoles). Ces eaux peuvent donc transporter des quantités importantes de bactéries et de substances nocives, et comme il ne se passe pas une journée sans qu'un être humain ne consomme une certaine quantité d'eau, on comprendra alors que les risques d'épidémie deviennent très élevés si ces eaux ne sont pas traitées d'une façon adéquate.

Comme mesure préventive, le gouvernement du Québec a depuis plusieurs années exercé une surveillance sur la qualité de ces eaux. Cette surveillance ne se voulait en aucune sorte une substitution au contrôle que les exploitants devaient faire eux-mêmes, mais c'est ainsi qu'un bon nombre d'entre eux l'ont interprétée. Aussi le ministère de l'Environnement songe-t-il à prendre une orientation toute différente en ce domaine et à adopter une méthodologie de surveillance et de contrôle comportant deux volets.

Dans un premier volet, le ministère de l'Environnement soumettra sous peu pour approbation par le Conseil des ministres un projet de règlement sur la qualité des eaux de consommation. Dans un deuxième volet, le Ministère émettra une directive sur l'exploitation des usines de traitement d'eau, indiquant les normes à suivre pour qu'un personnel qualifié et bien informé soit chargé de l'opération des équipements.

Le ministère de l'Environnement, nonobstant cette évolution dans sa méthodologie de contrôle, continuera de compiler et de rendre disponibles au public toutes les informations et les données recueillies concernant la qualité des eaux de consommation. Ces informations ont toujours été disponibles dans le passé quoique sous une forme qui les rendait peut-être hermétiques au public et même aux media d'information non spécialisés. Par le présent rapport le ministère de l'Environnement vise à rendre plus accessibles ces données en en faisant une certaine interprétation, tout en demeurant le plus factuel possible. Il est visé avant tout de donner une image de la situation concernant les sources d'alimentation sous surveillance, lesquelles sont présentement au nombre de 1375 dont 1100 environ alimentent des réseaux communautaires alors que les autres alimentent des institutions.

TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
REMERCIEMENTS	i
AVANT-PROPOS	iii
TABLE DES MATIÈRES	v
LISTE DES TABLEAUX	ix
INTRODUCTION	1
1. HISTORIQUE DES PROGRAMMES DE SURVEILLANCE SYSTÉMATIQUE	
A) Surveillance bactériologique	3
B) Surveillance physico-chimique	3
2. SURVEILLANCE BACTÉRIOLOGIQUE	
A) But de la surveillance bactériologique	5
B) Description du système de surveillance bactériologique	6
a) Réseaux visés	6
b) Analyses effectuées et fréquence de prélèvements	6
c) Méthodes de transport des échantillons	7
d) Transmission des résultats	8
e) Nombre d'aqueducs sous surveillance	8
f) Distribution des municipalités sous surveillance par tranches de population et population desservie	11
g) Limites imposées au système et alternative considérée	13

PAGE

C) Responsabilités des participants au programme 14

a) Responsabilités des propriétaires de réseaux 14
b) Responsabilités provinciales 15

D) Sommaire des résultats 15

a) Participation des municipalités au programme de surveillance 16
b) Échantillons rejetés 19
c) Résultats hors normes 20
d) Cas particuliers 23

E) Évaluation de la situation 26

3. SURVEILLANCE PHYSICO-CHIMIQUE

A) But de la surveillance physico-chimique 27
B) Description du système de surveillance 27

a) Réseaux visés 27
b) Paramètres mesurés et fréquence de prélèvement 28
c) Méthodes de transport des échantillons 30
d) Nombre d'aqueducs sous surveillance 30
e) Distribution des municipalités sous surveillance par tranches de population desservie 31
f) Limites imposées au système et alternative considérée 32

PAGE

C) Responsabilités des participants au programme 36

a) Responsabilités des propriétaires des réseaux 36
b) Responsabilités provinciales 36

D) Sommaire des résultats 36

a) Résultats hors normes 36
b) Région de Rouyn-Noranda 41

E) Évaluation de la situation 44

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS 47
ANNEXE 1: Techniques des membranes filtrantes 49
ANNEXE 2: Régions administratives de l'environnement 53
ANNEXE 3: Liste des paramètres du programme de surveillance physico-chimique et limites recommandées 57
ANNEXE 4: Programme d'échantillonnage pour la surveillance physico-chimique 1981-1982 61

BIBLIOGRAPHIE 91

LISTE DES TABLEAUX

		PAGE
Tableau 1.	Fréquence de prélèvement pour la surveillance bactériologique	7
Tableau 2.	Nombre d'aqueducs traités sous surveillance bactériologique	9
Tableau 3.	Nombre d'aqueducs non traités sous surveillance bactériologique	10
Tableau 4.	Nombre d'aqueducs traités et non traités sous surveillance bactériologique	11
Tableau 5.	Distribution des municipalités sous surveillance bactériologique par tranche de population et population desservie	12
Tableau 6.	Nombre et pourcentage d'aqueducs traités qui expédient plus de 50 pour cent des échantillons prévus au programme de surveillance bactériologique	16
Tableau 7.	Nombre et pourcentage d'aqueducs non-traités qui expédient plus de 50 pour cent des échantillons prévus au programme de surveillance bactériologique ...	17
Tableau 8.	Nombre et pourcentage d'aqueducs traités et non traités qui expédient plus de 50 pour cent des échantillons prévus au programme de surveillance bactériologique	18

PAGE

Tableau 9. Aqueducs qui n'ont expédié aucun échantillon en 1980 19

Tableau 10. Nombre d'échantillons prévus, reçus et rejetés pour la période du 80-01-01 au 80-12-31 provenant des aqueducs traités et non traités des secteurs municipaux, privés et divers 20

Tableau 11. Aqueducs ne rencontrant pas les normes bactériologiques 21

Tableau 12. Aqueducs sous avis de bouillir ou de non consommation en 1980 22

Tableau 13. Nombre d'aqueducs sous surveillance physico-chimique 31

Tableau 14. Distribution des municipalités inscrites au programme réduit de surveillance physico-chimique par tranche de population et population desservie 33

Tableau 15. Distribution des municipalités inscrites au programme complet de surveillance physico-chimique, par tranche de population et population desservie 34

PAGE

TABLEAU 16. Distribution des municipalités inscrites au programme complet ou réduit de surveillance physico-chimique, par tranche de population et population desservie 35

Tableau 17. Nombre d'aqueducs où les limites physico-chimiques recommandées ont été dépassées .. 38

Tableau 18. Pourcentage d'aqueducs où les limites physico-chimiques ont été dépassées pour divers paramètres 39

Tableau 19. Qualité physico-chimique de l'eau potable de Rouyn-Noranda 43

INTRODUCTION

Depuis la mise sur pied de programmes de surveillance de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau potable au Québec, une quantité importante d'informations ont été recueillies sur des centaines d'aqueducs.

Cet ouvrage vise dans un premier temps à expliquer le pourquoi de l'établissement d'une telle surveillance et à en décrire le fonctionnement. Dans une seconde étape, il sera fait mention des responsabilités respectives des différents intervenants à l'intérieur de ces programmes. Enfin, cet ouvrage exposera les résultats d'analyses des années 1980-1981 avec les diverses interprétations qui s'y rattachent en se basant sur les limites recommandées par "Santé et Bien-être social Canada". (11, 12)

CHAPITRE 1

HISTORIQUE DES PROGRAMMES DE SURVEILLANCE SYSTÉMATIQUE

A) Surveillance bactériologique

C'est à partir de 1970 que la surveillance de la qualité bactériologique de l'eau de consommation s'est effectuée de façon systématique au Québec. Au départ, le système s'appliquait exclusivement aux réseaux municipaux dont l'eau était traitée (*). Par la suite, des réseaux municipaux non traités ont été intégrés ainsi que des réseaux privés et des institutions en commençant par les plus importants. Actuellement plus de 1300 réseaux d'aqueducs sont sous surveillance sur un nombre possible qui est estimé à environ 2000.

B) Surveillance physico-chimique

La surveillance systématique de la qualité physico-chimique de l'eau potable a débuté au cours de l'été 1978. Le nombre d'aqueducs sous surveillance était de 175. Cette limite était imposée par les disponibilités des laboratoires. Les municipalités choisies étaient les

---

* Dans les chapitres qui vont suivre, on entend par aqueducs traités, les réseaux qui distribuent une eau ayant subi un traitement quelconque dans le but d'en améliorer la qualité. Ce traitement peut aller de la simple désinfection jusqu'au traitement complet, soit: coagulation, floculation, sédimentation, filtration et désinfection. Les aqueducs non traités par contre n'utilisent aucun procédé pour modifier les caractéristiques bactériologiques ou physico-chimiques de l'eau potable.

plus populeuses et celles dont les sources d'alimentation présentaient un certain risque de pollution. En 1979 et 1980, le nombre d'aqueducs sous surveillance est passé à 235. Pour l'année 1981-1982, des modifications au programme ont permis d'augmenter ce nombre à 416. Bien que ce nombre soit trois fois moindre que le nombre d'aqueducs sous surveillance bactériologique, il n'en demeure pas moins que la population touchée par le programme physico-chimique de 1981-1982 atteindra 81 pour cent de la population totale du Québec.

CHAPITRE II

SURVEILLANCE BACTÉRIOLOGIQUE

A) But de la surveillance bactériologique

L'eau est un véhicule inégalé dans le transport de toutes sortes d'éléments et plus particulièrement de micro-organismes. Plusieurs micro-organismes peuvent être virulents et causer des maladies. On estime que dans les pays en voie de développement, environ 500 millions de personnes souffrent annuellement de maladies transmises par des micro-organismes pathogènes présents dans l'eau (3). Chaque jour sur la terre, plus de 35 000 enfants de moins de 5 ans meurent à cause de maladies d'origine hydrique. L'instauration d'un programme de surveillance de la qualité bactériologique de l'eau potable vise donc en tout premier lieu à protéger la santé de la population en tentant d'éviter la propagation de maladies causées par des micro-organismes pathogènes.

Une surveillance systématique de la qualité bactériologique permet d'identifier les aqueducs ayant des problèmes de contamination et d'intervenir auprès des responsables afin d'améliorer la qualité de l'eau potable. Dans les cas de contamination, les interventions immédiates du ministère peuvent aller d'un simple appel téléphonique à un avis de faire bouillir l'eau ou à l'interdiction de consommer l'eau dépendant de plusieurs facteurs associés aux risques d'épidémies.

B) Description du système de surveillance bactériologique

a) Réseaux visés

Les réseaux d'aqueduc sous surveillance se divisent en trois groupes.

1) Les aqueducs municipaux
   Les propriétaires en sont les municipalités.

2) Les aqueducs privés
   Ils comprennent tous les réseaux communautaires, propriétés d'individus, de coopératives ou de corporations autres que municipales et qui en retirent ou non un profit.

3) Les aqueducs "divers"
   Ils comprennent les écoles, les foyers, les hôpitaux, les entreprises, les industries, etc., possédant leur propre système d'alimentation en eau potable.

b) Analyses effectuées et fréquence de prélèvement

Les analyses bactériologiques effectuées dans le cadre de la surveillance systématique comprennent le dénombrement des coliformes totaux et celui des coliformes fécaux. Cependant, pour tous les aqueducs dont l'eau est désinfectée, on ne procède qu'au dénombrement des coliformes totaux puisque dans ces cas, on recherche essentiellement l'absence de coliformes.

Les coliformes sont des bactéries qui se retrouvent en grande quantité dans les excréments des animaux à sang chaud aussi bien qu'à sang froid, dans le sol et sur la végétation. Les colifor-

mes sont des indicateurs de pollution et leur présence dans l'eau potable indique la possibilité d'une contamination par des micro-organismes pathogènes. La technique utilisée pour le dénombrement des coliformes est celle appelée "technique des membranes filtrantes (TMF). Les détails de cette technique se retrouvent à l'annexe 1.

La fréquence de l'échantillonnage peut varier selon plusieurs facteurs, tels: la qualité de l'eau d'approvisionnement, le nombre de sources d'alimentation, l'efficacité du traitement, l'étendue et la configuration du réseau de distribution, l'importance de la population desservie, etc. De façon générale, on utilise surtout ce dernier critère pour fixer le nombre d'échantillons. Le tableau suivant nous donne un aperçu de la variation de la fréquence en fonction de la population desservie.

TABLEAU 1. Fréquence de prélèvement pour la surveillance bactériologique.

Population	Nombre minimal d'échantillons par mois
< 5 000	4
5 000 - 100 000	1 par 1000 habitants
> 100 000	90 + 1 par 10 000 habitants

c) Méthodes de transport des échantillons

La poste constitue le moyen le plus utilisé pour le transport des échantillons aux différents laboratoires. On utilise aussi quelquefois le transport par courrier privé et l'autobus. Des ententes sont prises avec les propriétaires d'aqueducs pour que les échan-

tillons soient prélevés et expédiés par un usager ayant reçu les instructions appropriées. Les échantillons doivent parvenir au laboratoire dans un délai de 24 heures après le prélèvement afin d'éviter des variations imprévisibles de la faune bactérienne. Passé ce délai, les échantillons ne sont pas analysés. La participation des municipalités dans ce processus est volontaire puisqu'il n'y a encore aucun règlement les y contraignant.

d) Transmission des résultats

Dès que les résultats d'analyses sont connus, les laboratoires téléphonent aux différentes directions régionales pour leur communiquer les résultats positifs. L'ensemble des résultats est ensuite expédié par la poste. Les interventions auprès des propriétaires d'aqueducs sont effectuées à partir de ces bureaux.

Le laps de temps écoulé entre le prélèvement des échantillons et la réception des résultats dans les bureaux régionaux est de deux à trois jours.

e) Nombre d'aqueducs sous surveillance

Au 31 décembre 1980, le nombre d'aqueducs sous surveillance se répartissait comme suit:

aqueducs municipaux	:	912
aqueducs privés	:	187
aqueducs divers	:	276
TOTAL	:	1375

Les trois tableaux suivants apportent des précisions pour chaque région administrative. Les tableaux 2 et 3 indiquent respectivement les aqueducs traités et non traités. Le tableau 4 se rapporte à l'ensemble des aqueducs sous surveillance. À l'annexe 2, on retrouve le nom des régions et le numéro respectif qui leur est attribué.

TABLEAU 2. Nombre d'aqueducs traités sous surveillance bactériologique.

RÉGION	MUNICIPAUX	PRIVÉS	DIVERS	TOTAL
01	58	0	6	64
02	51	0	14	65
03	97	2	20	119
04	45	5	7	57
05	38	2	7	47
06	182	10	26	218
07	27	2	3	32
08	13	1	7	21
09	22	1	21	44
10	10	0	0	10
TOTAL:	543	23	111	677

TABLEAU 3. Nombre d'aqueducs non traités sous surveillance bactériologique.

RÉGION	MUNICIPAUX	PRIVÉS	DIVERS	TOTAL
01	16	12	6	34
02	26	4	3	33
03	102	53	80	235
04	56	28	25	109
05	38	15	17	70
06	78	44	23	145
07	32	6	1	39
08	5	0	2	7
09	7	2	8	17
10	9	0	0	9
TOTAL:	369	164	165	698

TABLEAU 4. Nombre d'aqueducs traités et non traités sous surveillance bactériologique.

RÉGION	MUNICIPAUX	PRIVÉS	DIVERS	TOTAL
01	74	12	12	98
02	77	4	17	98
03	199	55	100	354
04	101	33	32	166
05	76	17	24	117
06	260	54	49	363
07	59	8	4	71
08	18	1	9	28
09	29	3	29	61
10	19	0	0	19
TOTAL:	912	187	276	1 375

f) Distribution des municipalités sous surveillance par tranches de population et population desservie.

Au 31 décembre 1980, un total de 859 municipalités participaient au programme de surveillance bactériologique. La population desservie se situait à plus de 3 740 000 personnes. Si l'on ajoute à ce chiffre les municipalités de Montréal, de Laval et de Québec (et les municipalités desservies par celles-ci) qui effectuent elles-mêmes leur contrôle bactériologique, on obtient un total de 5 717 000 personnes, soit près de 90 pour cent de la population du Québec. Le tableau 5 donne des détails quant à la distribution par tranches de population et par région.

TABLEAU 5. Distribution des municipalités sous surveillance bactériologique par tranches de population et population desservie.

RÉGION	0 à 499	500 à 999	1 000 à 2 999	3 000 à 4 999	5 000 et +	total	population desservie
01	5	18	34	11	6	74	198 410
02	3	18	23	7	9	60	290 290
03	18	38	83	24	22	185	662 400
04	20	36	31	11	15	113	375 030
05	20	27	22	8	12	89	281 770
06	13	28	95	31	64	231	1 512 047
07	13	20	11	3	6	53	234 490
08	2	1	6	3	6	18	73 630
09	2	6	7	6	3	24	106 150
10	6	4	2	0	0	12	7 369
TOTAL :	102	196	314	104	143	859	3 741 586

g) Limites imposées au système et alternative considérée

1) Les échantillons doivent parvenir au laboratoire dans un délai de 24 heures après le prélèvement, sinon ils sont rejetés. Le transport des échantillons par la poste ne permet pas toujours de respecter ce délai, surtout pour les régions éloignées des grands centres urbains. Des statistiques concernant les rejets d'échantillons sont d'ailleurs inscrits dans la section des résultats.

La solution à ce problème se trouve heureusement dans la nouvelle orientation que l'on donnera à nos laboratoires; les analyses bactériologiques seront laissées à l'entreprise privée alors que nos laboratoires se concentreront sur les analyses beaucoup plus spécialisées. On peut supposer dès lors que l'entreprise privée sera intéressée à établir des laboratoires dans plusieurs villes éloignées de Québec et Montréal, diminuant sensiblement les délais de transport.

Une deuxième solution est à l'étude en ce moment. Elle consiste à prolonger le délai entre le prélèvement et l'analyse de l'échantillon jusqu'à 48 heures. Le problème dans ce cas provient de la difficulté d'évaluer les variations de la faune bactérienne à l'intérieur de ce laps de temps et les conséquences qu'elles engendrent sur les résultats.

2) Pour une action plus efficace du Ministère et afin de limiter les risques d'épidémies, les résultats d'analyse doivent être connus le plus rapidement possible. Le temps écoulé lors du transport des échantillons, de leur incubation et de l'acheminement des résultats peut difficilement être réduit à moins de

deux ou trois jours avec les moyens actuels. Toutefois, nous sommes conscients de l'importance de réduire ce délai et nous prévoyons une efficacité accrue suite à l'implantation de nouveaux postes d'analyses dans certains grands centres. Les municipalités environnantes pourraient dans ce cas déposer leurs échantillons sans se prévaloir du système postal. Le résultat serait alors connu environ 24 heures après le dépôt du prélèvement.

3) La surveillance bactériologique se limite actuellement au dénombrement des coliformes totaux, et à celui des coliformes fécaux et sur demande au dénombrement des streptocoques fécaux. Certains pays procèdent de façon systématique à la recherche de virus dans l'eau potable. Cependant, la méthodologie à employer dans ce domaine ne fait pas encore l'unanimité chez les spécialistes et par conséquent, il demeure difficile d'identifier les ressources qu'il faudrait y apporter.

Une autre méthode qui pourrait être appliquée comme complément au dénombrement des coliformes consiste à faire le compte total des micro-organismes présents dans l'eau potable. En effet, outre les coliformes, les eaux potables contiennent un grand nombre d'autres micro-organismes. La technique utilisée dans ce cas est appelée: dénombrement normalisé sur plaques (D.N.P.).

C) Responsabilités des participants au programme

a) Responsabilités des propriétaires de réseaux

Les propriétaires d'aqueducs assument normalement les responsabilités suivantes:

1) distribuer en tout temps une eau de bonne qualité, en quantité suffisante et avec une pression adéquate;

2) s'assurer d'un contrôle continu de la qualité;

3) engager un personnel compétent pour veiller à la bonne marche et à l'entretien des équipements de traitement et de distribution de l'eau potable.

b) Responsabilités provinciales

Le ministère de l'Environnement n'a pas d'autres responsabilités que celles de s'assurer que les propriétaires des réseaux assument bien leurs propres responsabilités. C'est dans cette optique qu'ont été mis sur pied les mécanismes de surveillance qui consistent à:

1) surveiller la qualité bactériologique de l'eau desservie par les réseaux;

2) inspecter périodiquement les équipements de traitement et de distribution de l'eau des municipalités;

3) intervenir dans les cas où la qualité bactériologique de l'eau constitue un risque pour la santé.

D) Sommaire des résultats

Cette section traite les résultats bactériologiques de l'année 1980 seulement. Ils sont regroupés habituellement par régions administratives. Les résultats détaillés sont disponibles à la Direction du contrôle du ministère de l'Environnement, au 2360, chemin Sainte-Foy, Sainte-Foy, P.Q. G1V 4H2.

a) Participation des municipalités au programme de surveillance

Les aqueducs faisant parvenir plus de 50 pour cent des échantillons prévus au cours de l'année ont été considérés comme se conformant sensiblement au programme.

Les données recueillies nous donnent les chiffres suivants:

aqueducs municipaux:	717	sur	912
aqueducs privés :	101	sur	187
aqueducs divers :	175	sur	276
	993	sur	1375

On retrouve donc 993 aqueducs sur un total de 375 se conformant sensiblement au programme d'échantillonnage, soit 72 pour cent de l'ensemble. Les tableaux 6, 7 et 8 renferment plus de détails.

TABLEAU 6. Nombre et pourcentage d'aqueducs traités qui expédient plus de 50 pour cent des échantillons prévus au programme de surveillance bactériologique.

RÉGION	MUNICIPAUX	PRIVÉS	DIVERS	TOTAL	%
01	46	0	4	50	78
02	39	0	7	46	70
03	85	1	12	98	82
04	37	4	6	47	82
05	33	1	5	39	83
06	172	9	21	202	93
07	26	1	3	30	94
08	3	0	2	5	24
09	16	1	13	30	68
10	1	0	0	1	10
TOTAL	458	17	73	548	81

TABLEAU 7: Nombre et pourcentage d'aqueducs non traités qui expédient plus de 50 pour cent des échantillons prévus au programme de surveillance bactériologique.

RÉGION	MUNICIPAUX	PRIVÉS	DIVERS	TOTAL	%
01	5	3	4	12	35
02	14	2	1	17	51
03	71	31	41	143	61
04	38	9	18	65	60
05	30	11	13	54	77
06	66	21	21	108	74
07	30	6	1	37	95
08	2	0	0	2	29
09	3	1	3	7	41
10	0	0	0	0	0
TOTAL:	259	84	102	445	64

TABLEAU 8. Nombre et pourcentage d'aqueducs traités et non traités qui expédient plus de 50 pour cent des échantillons prévus au programme de surveillance bactériologique.

RÉGION	MUNICIPAUX	PRIVÉS	DIVERS	TOTAL	%
01	51	3	8	62	63
02	53	2	8	63	64
03	156	32	53	241	68
04	75	13	24	112	67
05	63	12	18	93	79
06	238	30	42	310	85
07	56	7	4	67	94
08	5	0	2	7	25
09	19	2	16	37	61
10	1	0	0	1	5
TOTAL:	717	101	175	993	72

Les propriétaires d'aqueducs non traités semblent moins sensibilisés à l'importance d'une surveillance périodique de la qualité bactériologique de l'eau potable qu'ils distribuent (64 pour cent s'y conforment contre 81 pour cent pour les traités). Une des causes provient probablement de la croyance populaire qui soutient que les sources d'alimentation des postes non traités sont fiables et ne présentent pas de risque de pollution. On constate de plus un manque d'intérêt au programme pour les régions les plus éloignées.

Au tableau 9 sont regroupés les aqueducs qui n'ont fait parvenir aucun échantillon en 1980.

TABLEAU 9. Aqueducs qui n'ont expédié aucun échantillon en 1980.

RÉGION	Aq. traités		Aq. non traités		Total	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%
01	5	8	13	38	18	18
02	9	14	6	18	15	15
03	0	0	18	8	18	5
04	3	5	18	17	21	13
05	2	4	3	4	5	4
06	0	0	13	9	13	4
07	0	0	0	0	0	0
08	13	62	1	14	14	50
09	5	11	3	18	8	13
10	1	10	1	11	2	11
TOTAL:	38	6	76	11	114	8

Les pourcentages les plus élevés se retrouvent encore dans les régions éloignées. Ces régions concordent avec celles où l'on retrouve les plus grands nombres d'échantillons rejetés (voir tableau 10). Il est probable que les propriétaires d'aqueducs, voyant la plupart du temps leurs échantillons rejetés, cessent l'envoi d'échantillons.

b) Échantillons rejetés

Comme il a déjà été mentionné, les échantillons doivent parvenir au laboratoire dans les 24 heures après le prélèvement. Passé ce délai, ils sont rejetés. Le tableau 10 donne un aperçu de la situation à ce sujet.

TABLEAU 10. Nombre d'échantillons prévus, reçus et rejetés pour la période du 80-01-01 au 80-12-31 provenant des aqueducs traités et non traité des secteurs municipaux, privés et divers.

Région	Nombre d'échantillons prévus	Nombre d'échantillons reçus	% reçus VS prévus	Nombre d'échantillons rejetés	% rejetés VS reçus
01	5 904	4 125	70	1 963	48
02	8 784	6 325	72	1 552	25
03	22 080	14 789	67	2 631	18
04	11 376	7 368	64	1 218	17
05	7 560	5 895	78	852	14
06	33 912	27 289	80	3 288	12
07	5 208	4 883	94	568	12
08	2 112	728	34	255	35
09	4 764	3 499	73	649	19
10	1 680	477	28	26	5
TOTAL:	103 380	75 378	73	13 002	17

Les régions les plus touchées sont la région 01 (Bas-Saint-Laurent - Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine) et la région 08 (Abitibi - Témiscamingue) avec respectivement 48 et 35 pour cent d'échantillons rejetés. L'établissement de laboratoires régionaux à ces deux endroits réduira d'ici peu ces pourcentages.

c) Résultats hors normes

Deux critères ont été retenus pour identifier les aqueducs qui n'ont pas respecté les normes au cours de l'année 1980.

1) Plus de 10 pour cent des échantillons prélevés durant l'année contenaient plus de 6 bactéries coliformes totales.

2) Un échantillon ou plus contenait des bactéries coliformes d'origine fécale.

Les résultats nous indiquent que 294 aqueducs sur un total de 1261 ne rencontraient pas les normes, soit 23 pour cent. Le tableau 11 apporte plus de précisions.

TABLEAU 11. Aqueducs ne rencontrant pas les normes bactériologiques

RÉGION	Aq. traités		Aq. non traités		Total	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%
01	16	27	8	38	24	30
02	22	39	10	37	32	39
03	25	21	76	35	101	30
04	12	22	30	33	42	29
05	5	11	24	36	29	26
06	18	8	20	15	38	11
07	5	16	8	21	13	18
08	0	0	0	0	0	0
09	6	15	1	7	7	13
10	2	22	6	75	8	47
TOTAL:	111	17	183	29	294	23

Nous retrouvons presque deux fois plus d'aqueducs ne rencontrant pas les normes bactériologiques chez les sytèmes non traités que ceux traités.

Ils sont en effet plus sensibles aux variations saisonnières du climat (pluies, fonte des neiges) puisque l'eau qu'ils distribuent ne subit aucune désinfection. C'est d'ailleurs dans ce groupe que l'on retrouve annuellement le plus d'avis de faire bouillir l'eau. Par contre, les statistiques de la région 10 (Nouveau-Québec) ne sont peut-être pas tout à fait représentatives de l'eau distribuée aux abonnés. En effet, dans plusieurs de ces municipalités, l'eau est distribuée par camions citernes et chaque abonné possède son propre réservoir d'alimentation. Plusieurs opérations sont nécessaires pour distribuer l'eau potable aux consommateurs, ce qui augmente les risques de contamination. De plus, la qualité peut souvent varier d'une maison à l'autre selon les conditions d'hygiène qui y prévalent. Un programme d'éducation a été entrepris par le Ministère afin de sensibiliser la population à l'importance de la qualité bactériologique de l'eau potable.

Le tableau 12 rapporte le nombre d'aqueducs qui ont été sous avis de bouillir ou de non consommation de l'eau potable en 1980.

TABLEAU 12. Aqueducs sous avis de bouillir ou de non consommation en 1980.

RÉGION	AQUEDUCS TRAITÉS	AQUEDUCS NON TRAITÉS	TOTAL
01	5	9	14
02	2	10	12
03	12	28	40
04	1	13	14
05	1	7	8
06	15	13	28
07	3	11	14
08	0	0	0
09	3	3	6
10	0	0	0
TOTAL :	42	94	136

Environ 10 pour cent des aqueducs sous surveillance ont donc été sous avis de faire bouillir l'eau de consommation pour une population desservie qui est cependant moindre que 10 pour cent de la population totale desservie. Pour les aqueducs non traités seulement, ce pourcentage s'élève à 13 pour cent.

d) Cas particuliers

Durant les dernières années, quelques problèmes de contamination bactériologique ont été décelés dans certaines municipalités du Québec. Plusieurs de ceux-ci ont provoqué des épidémies. Nous citerons à titre d'exemple deux cas qui illustrent bien les conséquences malheureuses que peut entraîner la contamination bactériologique de l'eau potable.

1) Saint-Gabriel

Au cours du mois de mars 1976, une épidémie de typhoïde s'est déclarée dans la municipalité de Saint-Gabriel. Environ 140 cas ont été médicalement confirmés, alors qu'une centaine d'autres personnes ont été plus ou moins gravement affectés par la gastro-entérite.

Des recherches ont été entreprises pour découvrir la cause de la contamination. Plusieurs articles de journaux attribuaient cette épidémie à différentes causes, comme la contamination du réseau par le puits d'un particulier ou le raccordement de la conduite d'aqueduc sur une conduite d'égout suite à un bris. En réalité la cause probable aurait été la contamination de la prise d'eau du lac Maskinongé par un ruisseau se déversant tout près de celle-ci. Cependant, la preuve n'a jamais été faite, car on n'a jamais retrouvé la présence de la bactérie transmettant la fièvre typhoïde (salmonella typhosa) dans ce ruisseau.

Bien que les résultats bactériologiques étaient bons par la suite, le Ministère a suggéré à la municipalité d'effectuer des recherches en eaux souterraines dans le but d'abandonner la prise d'eau du lac et de réduire ainsi les risques subséquents d'épidémies.

En 1979, deux puits ont été aménagés pour suffire à l'alimentation en eau potable. En 1980, sur un total de 80 échantillons analysés, aucun ne contenait de coliformes fécaux et un seul contenait moins de 7 coliformes totaux.

L'eau de Saint-Gabriel est maintenant d'excellente qualité et l'utilisation d'eaux souterraines a diminué les risques de contamination.

2) Charlesbourg

Trois secteurs de la ville de Charlesbourg et un secteur de la ville de Beauport s'alimentent en eau potable à partir de la rivière Montmorency. La désinfection est assurée par deux postes de chloration; un pour le secteur Charlesbourg et un autre pour les secteurs de Charlesbourg-Est, Orsainville et Beauport (Giffard).

Le 30 novembre 1976, le ministère de l'Environnement était informé par les hôpitaux qu'une épidémie était en cours dans la ville de Charlesbourg (secteur Charlesbourg). Environ 1 000 cas de gastro-entérite ont été rapportés; la forme n'était heureusement pas trop maligne.

Après enquête auprès de la municipalité, il s'est avéré que la cause de l'épidémie était la contamination de l'eau potable. La désinfection n'a pas fonctionné durant une période d'environ 30 heures et après la remise en marche du système, on n'a pas jugé bon d'avertir le inistère.

Le 12 janvier 1977, ce sont les trois secteurs de Charlesbourg-Est, Orsainville et Giffard qui furent atteints par une épidémie. Une panne au poste de chloration desservant ces trois secteurs a entraîné la contamination de l'eau potable. La chute d'un sapin avait eu pour effet de sectionner la ligne électrique alimentant le poste. Environ 370 cas de gastro-entérite ont été rapportés. Dans ce cas aussi le Ministère n'a pas été avisé.

Ces deux cas nous montrent l'importance d'une surveillance constante des postes de traitement et les conséquences néfastes que peut entraîner l'arrêt des équipements de désinfection. Une collaboration plus étroite entre les responsables du traitement et le ministère de l'Environnement pourrait dans bien des cas limiter les dégâts.

Après ces deux incidents, des recommandations ont été adressées aux deux municipalités concernées en vue de l'amélioration de ces postes de chloration. L'agrandissement et le réaménagement du poste du secteur Charlesbourg ont été complétés à la fin de 1977. Une génératrice d'urgence a été aménagée au poste du secteur Giffard et d'autres travaux ont été effectués au cours de l'été 1977.

Il faut noter cependant que l'eau de la rivière Montmorency, en raison de sa turbidité élevée à certaines périodes de l'année, ne peut constituer une source fiable avec une simple désinfection. Il est indispensable dans ces cas de procéder à la construction d'une usine de filtration. Bien que justifiées à court terme, les améliorations apportées aux postes en 1977 ne peuvent éliminer la nécessité d'un traitement complet.

E) Évaluation de la situation

La majorité de la population du Québec est couverte par un programme de surveillance bactériologique. Cependant, dans bien des endroits la qualité de l'eau potable ne reçoit pas tout l'intérêt qu'il lui est dû. Il suffit de se rappeler que 28 pour cent des 1375 aqueducs sous surveillance envoient moins de 50 pour cent des échantillons demandés. D'autre part, de nombreux échantillons sont rejetés à cause des délais de transport. L'établissement de laboratoires régionaux permettra non seulement de réduire le nombre d'échantillons rejetés, mais aussi d'introduire d'autres aqueducs dans le programme de surveillance et d'offrir un meilleur service à la population.

En général les résultats obtenus sont satisfaisants. Les quelques 23 pour cent d'aqueducs ne rencontrant pas les normes ne distribuent pas nécessairement une eau dangereuse pour la consommation. Mais bien souvent, ces résultats constituent un signal d'alarme qui indique que des améliorations doivent être apportées au système d'alimentation en eau potable ou que des précautions plus sérieuses doivent être prises. La régionalisation des effectifs du ministère de l'Environnement permet en ce sens une vérification plus fréquente des systèmes d'alimentation et une plus grande sensibilisation des propriétaires d'aqueducs à la qualité bactériologique de l'eau potable.

CHAPITRE III

SURVEILLANCE PHYSICO-CHIMIQUE

A) But de la surveillance physico-chimique

Les caractéristiques physiques et chimiques de l'eau potable prennent de plus en plus d'importance de nos jours en raison du nombre accru de polluants que produit notre société. Certains produits (industriels ou naturels) peuvent affecter la santé des consommateurs ou rendre l'eau de consommation inacceptable du point de vue esthétique.

Un programme de surveillance de la qualité physico-chimique de l'eau potable vise en premier lieu à détecter les problèmes de pollution qui s'étendent sur une période de temps suffisamment longue. Il peut difficilement prévenir ou détecter les cas de déversements industriels car la fréquence annuelle maximale de prélèvements est de 4 échantillons. On obtient donc la qualité de l'eau à quatre moment bien précis de l'année.

Ce programme permet de plus d'acquérir des connaissances quant à la qualité physico-chimique de l'eau potable des aqueducs visés et d'apporter les correctifs nécessaires au besoin, là où certains produits peuvent par exemple nuire au traitement de l'eau.

B) Description du système de surveillance physico-chimique

a) Réseaux visés

La majorité des réseaux touchés par le programme sont municipaux, bien que l'on rencontre un certain nombre d'aqueducs privés et divers.

Le choix des réseaux s'effectue selon trois critères:

1) importance des populations desservies;

2) les risques de pollution associés à chaque aqueduc;

3) l'exposition des systèmes d'alimentation à des sources de pollution connues.

b) Paramètres mesurés et fréquence de prélèvement

Les paramètres mesurés au cours du programme de l'année 1980-1981 sont énumérés à l'annexe 3. On y retrouve aussi les limites recommandées par "Santé et Bien-être social Canada". Les paramètres relatifs à la qualité de l'eau peuvent se diviser en deux principales catégories: les paramètres physiques et les paramètres chimiques.

Les limites fédérales ont été fixées à partir de deux aspects importants en relation avec la qualité de l'eau potable.

1) La santé: pour les substances dont les effets nocifs sont connus ou soupçonnés.

2) L'esthétique: pour les substances qui, bien que ne constituant pas un risque pour la santé, rendent l'eau inacceptable du point de vue du consommateur.

On retrouve en général deux limites pour les paramètres physiques et chimiques.

Limite maximale acceptable: concentration au-delà de laquelle l'eau devient dangereuse pour la santé ou désagréable du point de vue esthétique.

Objectif: but visé pour les points de vue santé et esthétique.

En 1981-1982, le programme de surveillance a été modifié afin d'y ajouter d'autres aqueducs. Ceux que l'on retrouvait dans le programme de 1980-1981 verront leur nombre de paramètres mesurés réduit. Cette modification permettra aux laboratoires de prendre un surplus important d'échantillons. Tous les nouveaux aqueducs qui entreront dans le programme de 1981-1982 recevront par contre la gamme complète des analyses que le programme de 1980-1981 offrait.

Ce nouveau programme a débuté au mois d'août 1981. Les paramètres qui ont été éliminés pour les anciens aqueducs sont:

- l'argent
- le barium
- le cadmium
- les cyanures
- le plomb
- l'arsenic
- le bore
- le chrome
- le mercure
- le sélénium

Ce sont les analyses qui demandaient le plus de temps aux laboratoires et dont les résultats n'atteignaient pas ou en de très rares occasions les concentrations maximales admissibles. On retrouvera à la section des résultats, les endroits et les paramètres dont les concentrations maximales admissibles ont été dépassées depuis 1978. À la lumière de ces résultats, il semblait justifié d'éliminer ces paramètres pour les aqueducs où nous possédions une certaine somme de résultats. Un seul cas a fait exception, c'est la ville de Noranda où existent des conditions locales particulières.

Enfin, pour l'ensemble de ce nouveau programme, l'analyse du potassium a été ajoutée et celle des solides dissous a été remplacée par la somme des constituants.

La fréquence de prélèvements a été fixée selon les mêmes critères que le choix des réseaux, soit: l'importance de la population, les risques de pollution et les sources de pollution connus. La fréquence annuelle varie entre 1 et 4 prélèvements. Les contraintes imposées par les laboratoires ne permettent pas d'aller au-delà de cette fréquence.

L'annexe 4 contient la liste des municipalités incluses dans le programme complet et le programme réduit de surveillance de 1981 ainsi que les fréquences annuelles de prélèvements.

c) Méthode de transport des échantillons

Les échantillons sont prélevés par les inspecteurs du ministère de l'Environnement et expédiés généralement par la poste. L'autobus ou le transport privé sont quelquefois utilisés.

Tout comme le contrôle bactériologique, les échantillons doivent parvenir au laboratoire dans les 24 heures après le prélèvement. En effet, certains paramètres doivent respecter cette limite pour être représentatifs de la qualité réelle de l'eau potable.

d) Nombre d'aqueducs sous surveillance

Un total de 235 aqueducs étaient touchés par le programme de surveillance de la qualité physico-chimique de l'eau potable pour

l'année 1980-1981. Grâce à une modification au programme, ce nombre passera à 416 aqueducs en 1981-1982. Comme nous l'avons expliqué dans la section précédente, les aqueducs qui faisaient partie du programme 1980-1981 ne recevront qu'une surveillance réduite en 1981-1982. On retrouve au tableau 13 les répartitions des aqueducs sous surveillance par région.

TABLEAU 13. Nombre d'aqueducs sous surveillance physico-chimique.

RÉGION	PROGRAMME 1980-1981	PROGRAMME 1981-1982	
		RÉDUIT	COMPLET
01	21	21	13
02	20	20	14
03	43	43	51
04	23	23	30
05	21	21	19
06	73	73	27
07	19	19	12
08	8	8	8
09	7	7	7
10	0	0	0
TOTAL:	235	235	181

c) Distribution des municipalités sous surveillance par tranches de population desservie.

Un total de 338 municipalités étaient touchées par le programme de 1980-1981. Dans ce nombre sont incluses toutes les munici-

palités qui étaient desservies par les 235 aqueducs sous surveillance. La population visée était d'environ 4,8 millions de personnes.

En 1981-1982, le programme réduit touchera essentiellement le même nombre de municipalités et la même population. Par contre, le programme complet atteindra 196 autres municipalités pour une population supplémentaire de près de 340 000 personnes. Tous ces nouveaux postes regroupent en majeure partie des municipalités à plus faible population que dans le programme réduit. Les tableaux 14, 15 et 16 renferment plus d'informations.

La population totale touchée par le programme de 1981-1982 se chiffre à 5,17 millions, soit 81 pour cent de la population du Québec.

f) Limites imposées au système et alternative considérée

Les laboratoires doivent déterminer le nombre annuel de prélèvement en fonction de leur effectif. En 1980-1981, le programme de surveillance physico-chimique totalisait 556 prélèvements et ce nombre pouvait difficilement augmenter en 1981-1982. Il a fallu réduire la quantité des paramètres à analyser afin de hausser ce nombre jusqu'à 856.

Actuellement, il serait passablement ardu pour les laboratoires de Québec et de Montréal de couvrir tous les aqueducs du Québec. Une solution est cependant entrevue: dans l'alternative où les analyses bactériologiques seraient confiées à l'entreprise privée, nos laboratoires seraient alors soulagés d'autant et pourraient ainsi augmenter d'une façon importante leur apport au contrôle physico-chimique.

TABLEAU 14. Distribution des municipalités inscrites au programme réduit de surveillance physico-chimique, par tranche de population et population desservie.

RÉGION	POPULATION					TOTAL	POPULATION DESSERVIE
	0 à 499	500 à 999	1 000 à 2 999	3 000 à 4 999	5 000 et +		
01	1	2	8	9	5	25	125 621
02	0	5	6	1	9	21	229 690
03	4	2	14	13	22	55	649 110
04	6	6	5	4	12	33	230 690
05	1	4	12	4	10	31	218 430
06	8	8	33	26	66	141	3 109 303
07	2	2	4	4	5	17	151 010
08	1	0	2	1	3	7	46 210
09	1	0	2	1	4	8	74 620
10	--	--	--	--	--	---	---------
TOTAL :	24	29	86	63	136	338	4 834 648

TABLEAU 15. Distribution des municipalités inscrites au programme complet de surveillance physico-chimique, par tranche de population et population desservie.

RÉGION	POPULATION					TOTAL	POPULATION DESSERVIE
	0 à 499	500 à 999	1 000 à 2 999	3 000 à 4 999	5 000 et +		
01	0	5	8	0	0	13	15 652
02	0	3	8	2	0	13	22 424
03	6	10	28	4	3	51	90 620
04	3	17	9	3	0	32	39 120
05	6	6	7	5	0	24	34 700
06	2	9	18	4	2	35	67 440
07	2	7	3	0	0	12	10 840
08	0	2	1	3	3	9	46 690
09	1	3	2	1	0	7	11 850
10	--	--	--	--	--	--	------
TOTAL:	20	62	84	22	8	196	339 336

TABLEAU 16. Distribution des municipalités inscrites au programme complet ou réduit de surveillance physico-chimique, par tranche de population et population desservie.

RÉGION	POPULATION					TOTAL	POPULATION DESSERVIE
	0 à 499	500 à 999	1 000 à 2 999	3 000 à 4 999	5 000 et +		
01	1	7	16	9	5	38	141 273
02	0	8	14	3	9	34	252 114
03	10	12	42	17	25	106	739 730
04	9	23	14	7	12	65	269 810
05	7	10	19	9	10	55	253 130
06	10	17	51	30	68	176	3 176 743
07	4	9	7	4	5	29	161 850
08	1	2	3	4	6	16	92 900
09	2	3	4	2	4	15	86 470
10	--	--	---	--	---	---	---------
TOTAL:	44	91	170	85	144	534	5 174 020

C) Responsabilités des participants

a) Responsabilités des propriétaires des réseaux

1) Distribuer une eau de qualité physico-chimique acceptable tant du point de vue sanitaire qu'esthétique.

2) Engager un personnel compétent pour veiller à la bonne marche des équipements de traitement.

b) Responsabilités provinciales

1) Veiller à la bonne marche du programme.

2) Prélever et analyser les échantillons.

3) Intervenir dans les cas de contamination.

Il est à noter cependant, que les responsabilités provinciales sont sujettes à changer suivant les effectifs et le budget accordés aux administrateurs.

D) Sommaire des résultats

a) Résultats hors normes

Les limites physico-chimiques recommandées pour les paramètres du programme de surveillance se retrouvent à l'annexe 3. Ce sont celles proposées par "Santé et Bien-être social Canada" dans le document "Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada, 1974 et 1978".

Le tableau 17 présente la liste des paramètres dont les concentrations maximales acceptables ont été dépassées en 1980-1981 ainsi que le nombre d'aqueducs où ces limites ont été dépassées. Les résultats détaillés du programme de surveillance de 1980-1981 sont disponibles à la Direction du contrôle du ministère de l'Environnement, 2360, chemin Sainte-Foy, Sainte-Foy, P.Q. G1V 4H2.

On constate que la majorité des paramètres dont la limite recommandée a été dépassée, constituent des critères d'ordre esthétique n'affectant pas la santé de la population. Quant aux trois paramètres qui pourraient présenter certains risques pour la santé, ils ne présentent pas des concentrations alarmantes qui justifieraient l'émission d'un avis de non consommation de l'eau potable pour les aqueducs concernés. Le cas où la turbidité a atteint 58,0 est celui de Lachine en mars 1981. Cependant, après vérification auprès du responsable de l'usine de filtration, il s'est avéré que ce résultat devait être une erreur de transcription. En effet, selon les mesures effectuées à l'usine, la turbidité n'a pas dépassée 8 U.T.N. au cours du mois en question et qui plus est à l'eau brute.

La couleur, le manganèse et le fer sont les trois paramètres dont les limites sont les plus fréquemment dépassées. La coloration de l'eau potable peut être due à la présence de substances métalliques dans l'eau, telles que le fer et le manganèse ou de substances d'origine végétale telles que: l'humus, la tourbe, les tannins, les algues et les protozoaires. (5) Les industries rejettent aussi quelquefois des déchets fortement colorés. Le fer, dont la précipitation excessive colore l'eau d'une teinte brun-rouge, occasionne en plus des problèmes de goût. D'autre part, le manganèse en forte concentration dans l'eau potable, tache les tissus et donne de mauvais goût aux boissons.

TABLEAU 17. Nombre d'aqueducs où les limites physico-chimiques recommandées ont été dépassées.

Paramètre	Conc. maximale acceptable (mg/L)*	Base** santé ou esthétique	Nb. d'aqueducs où la limite a été dépassée	Conc. maximale enregistrée (mg/L)*
Couleur (UCV)	15	E	52	82
Manganèse	0,05	E	37	0,87
Fer	0,3	E	32	2,20
Phos. tot. inorganique	0,2	E	15	2,20
Turbidité (UTN)	5	S & E	15	58,0
pH	6,5 - 8,5	E	11	6,0 - 9,5
Dureté	200	E	9	568
Az. Ammon.	0,5	S	8	1,70
Cuivre	1,0	E	3	5,10
Solides dissous	500	E	2	1 057
Calcium	200	E	1	201
Chlorures	250	E	1	420
Sulfates	500	S & E	1	530

* Sauf indication contraire, les concentrations sont exprimées en mg/L.

** Cette colonne nous indique si les limites recommandées ont été établies pour des raisons de santé (S) ou d'esthétique (E).

Au tableau 18, on retrouve les pourcentages d'aqueducs par région où les limites recommandées ont été dépassées pour divers éléments. Chaque pourcentage est calculé en fonction du nombre d'aqueducs sous contrôle physico-chimique pour chaque région.

TABLEAU 18. Pourcentage d'aqueducs où les limites physico-chimiques ont été dépassées pour divers paramètres.

RÉGION	POURCENTAGE D'AQUEDUCS							
	Coul.	Mn	Fe	PO_4	Turb.	pH	Dur.	Az. Ammoniacal
01	19	5	0	0	5	0	0	0
02	75	15	30	5	5	0	0	0
03	28	26	19	7	9	9	5	0
04	13	35	17	13	9	0	9	4
05	5	24	5	10	10	5	5	5
06	8	8	8	7	5	3	4	8
07	16	0	5	0	0	0	0	0
08	12	25	25	12	12	0	12	0
09	100	14	57	0	0	57	0	0

Pour la couleur et le fer, ce sont les régions 02 (Saguenay - Lac-Saint-Jean) et 09 (Côte-Nord) où l'on retrouve les plus forts pourcentage d'aqueducs hors normes. La plupart des municipalités sous surveillance dans ces deux régions ont leur source d'alimentation dans des rivières qui traversent des terrains marécageux. Les matières organiques qu'elles charrient augmentent sans doute la coloration. Le sous-sol de ces régions contient de plus de fortes concentrations de fer.

Concernant le manganèse, c'est la région 04 (Mauricie - Bois-Francs) qui vient en tête avec 35 pour cent de ses aqueducs. Le territoire délimité par les comtés d'Arthabaska, Nicolet et Yamaska est le plus atteint. Les sols et les sédiments contiennent en général d'importantes concentrations de manganèse et cette région possède des couches d'argile et de terre assez épaisses.

Les autres paramètres ne présentent pas de pourcentage exceptionnel, excepté le pH dans la région 09 (Côte-Nord). Dans ce cas, 57 pour cent des aqueducs sous surveillance ne respectent pas la norme (6,5 - 8,5). La trop forte acidité de l'eau constitue un problème fréquemment rencontré sur la Côte-Nord.

Depuis l'instauration du programme de surveillance physico-chimique en 1978, c'est à deux occasions seulement où les limites acceptables pour des produits toxiques n'ont pas été respectées.

1) Un prélèvement du 11 octobre 1978 indiquait une concentration de chrome de 0,07 mg/L dans l'eau potable de Waterloo. La concentration maximale acceptable est de 0,05 mg/L. Après enquête, on a découvert qu'un des puits de la municipalité était contaminé par les rejets de la compagnie "Chronane" située à quelques centaines de mètres de là. Cette compagnie fabriquait entre autres des paniers de bicyclette et a fermé ses portes en 1978. Depuis la fin de l'année 1979, nous n'avons pas décelé la présence de chrome dans l'eau potable.

2) Le 27 août 1979, la concentration de cyanures atteignait 0,21 mg/L à Acton-Vale. La concentration maximale acceptable est de 0,20 mg/L. Dans ce cas, c'est une usine de pla-

cage de Roxton-Falls qui semblait être à l'origine de la contamination. La municipalité de Acton-Vale s'alimente dans une branche de la rivière Yamaska et les eaux usées de l'usine de placage sont rejetées à environ 8 kilomètres en amont de la prise d'eau. Depuis le mois de septembre 1979, les résultats sont demeurés en-dessous de la limite acceptable. L'effet toxique de cet élément diminue à des pH élevés et une chloration adéquate permet d'en réduire sensiblement la concentration (2,4).

b) Région de Rouyn-Noranda

Cet aqueduc fait l'objet d'une section séparée en raison des caractéristiques particulières qu'il présente.

En 1976, un rapport de l'Université Laval (1) faisait état de la mauvaise qualité physico-chimique de l'eau potable de Rouyn-Noranda. Les auteurs, messieurs Azzaria et Potvin, précisaient que certaines normes n'avaient pas été respectées au cours de la période de juin 1975 à mai 1976.

Suite à ce rapport, les Services de protection de l'environnement (SPE) entreprirent une étude de un an pour vérifier la qualité de l'eau de consommation de Rouyn-Noranda (8). Les mesures débutèrent en décembre 1976 pour se terminer en octobre 1977. Les auteurs de cette étude trouvèrent que l'ensemble des caractéristiques physico-chimiques non toxiques montrait une eau traitée de qualité acceptable sauf durant la période de crues du printemps où la couleur et la turbidité pouvaient être la cause d'un désagrément pour le consommateur. D'autre part, en ce qui concerne les substances toxiques, le plomb et le cadmium étaient selon cette même étude un indicateur de danger potentiel. L'apparition de fortes concentrations de ces deux éléments s'était produit environ 15 jours avant la crue du printemps.

Au printemps 1978, les laboratoires des SPE ont procédé à des essais visant à améliorer le traitement à l'usine de filtration de Rouyn-Noranda. Le but était de diminuer les concentrations de plomb et de cadmium. Un rapport s'ensuivi (6) et ses recommandations furent mises en application à partir de mars 1978. Enfin, un autre rapport (7) des SPE a paru en octobre 1978 pour évaluer l'efficacité de ce nouveau traitement à partir des échantillons prélevés entre novembre 1977 et septembre 1978. Celui-ci a conclu que l'application d'un traitement optimisé a nettement amélioré la qualité de l'eau potable.

En avril 1979, un rapport du BEST (Bureau d'études sur les substances toxiques) (10) révélait que depuis 1978, les taux de plomb mesurés dans l'eau potable de Rouyn-Noranda se situaient à des niveaux nettement acceptables. Quant au cadmium, les données recueillies dans le cadre de ce projet n'incitaient pas à croire qu'il causait un problème majeur.

Le tableau 19 présente les résultats obtenus sur cinq prélèvements effectués entre septembre 1978 et avril 1981 dans le cadre de la surveillance physico-chimique.

Ce tableau nous indique que le pH est le seul paramètre dont la limite a été dépassée au cours du mois de septembre 1978. La plus grande concentration de cadmium enregistrée se situe à 0,002 mg/L. La présence d'arsenic, de bore et de cyanures a déjà été détectée, mais à des concentrations inférieures aux normes. Pour ce qui est du mercure, les concentrations n'ont jamais atteint le seuil de détection. Les concentrations de plomb, pour leur part, ont presque toujours été inférieures ou égales à l'objectif de 0,001 mg/L.

TABLEAU 19. Qualité physico-chimique de l'eau potable de Rouyn-Noranda

PARAMÈTRES	Concentration max. accept. (mg/L)	DATE DE PRÉLÈVEMENT				
		78-09-06	78-12-04	79-04-18	80-12-02	81-04-27
Alcalinité	---	20	15	15	18	17
Argent	0,05	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Arsenic	0,05	0,002	0,002	0,001	0,002	0,002
Azote ammoniacal	0,5	0,02	-----	0,18	0,04	0,04
Barium	1,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Bore	5,0	1	1	1	2	1
Cadmium	0,005	0,001	0,002	0,001	0,002	0,001
Calcium	200	22,0	28,0	34,0	27,0	27,3
Chlore résiduel	---	-----	-----	-----	-----	-----
Chlorures	250	5	4	8	3	6
Chrome	0,05	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Conductivité (umhos)	---	198	215	250	200	190
Couleur (UCV)	15	6	4	4	4	12
Cuivre	1,0	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01
Cyanures	0,2	0,01	0,01	0,03	0,01	0,006
Dureté totale	200	67	86	101	82	79
Fer	0,3	0,05	0,05	0,10	0,08	0,27
Fluorures	1,5	0,1	0,1	1.2	0,1	0,1
Magnésium	150	3,0	4,0	4,0	3,6	2,7
Manganèse	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Mercure	0,001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002
Nitrates + nitrites	10,0	0,1	------	0,1	0,1	0,1
pH	6.5 - 8.5	9,4	7,5	------	------	------
Phos. tot. inorg.	0,2	0,02	------	0,05	0,01	0,02
Plomb	0,05	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Sélénium	0,01	0,002	0,002	0,001	0,002	0,001
Sodium	---	6,0	4,8	5,0	4,7	3,7
Sulfates	500	65	71	86	67	64
Solides dissous	---	118	133	143	115	135
Température (°C)	15	15,5	------	------	------	------
Turbidité	5	1,1	0,7	0,7	1,4	1,1

À la lumière de toutes ces études effectuées depuis 1975, on peut estimer que l'eau potable de Rouyn-Noranda est maintenant de qualité acceptable. Il faudra cependant y maintenir une surveillance étroite car la présence de la mine accentue les risques de contamination par des déchets toxiques. Il faudrait enfin que des recherches soient entreprises pour déterminer si la présence de plusieurs éléments toxiques dans une même eau, bien qu'en quantité inférieure aux normes, ne représente pas certains dangers en raison d'une interaction entre eux ou d'un effet cumulatif.

E) Évaluation de la situation

Le programme de surveillance physico-chimique des aqueducs mis sur pied en 1978 a permis jusqu'à maintenant de couvrir 76 pour cent de la population pour un nombre de 338 municipalités. Ces chiffres passeront à 81 pour cent et 534 municipalités avec le programme de 1981-1982. La capacité actuelle des laboratoires ne permet pas d'accroître ce nombre et limite la fréquence de prélèvements à quatre (4) échantillons par année.

La qualité physico-chimique de l'eau potable au Québec est en général excellente du côté des paramètres pouvant affecter la santé des consommateurs. Les limites de concentration pour les métaux toxiques ont été respectées sur tous les échantillons analysés en 1980-1981. Par contre, les problèmes d'ordre esthétique qu'engendrent la couleur, le fer et le manganèse touchent entre 14 et 22 pour cent des aqueducs du programme de 1980-1981. Ces problèmes sont d'ailleurs plus prononcés dans certaines régions, telles que le Saguenay - Lac-Saint-Jean, la Mauricie - Bois-Francs et la Côte-Nord.

Il faut remarquer que ce programme permet difficilement de détecter les déversements de polluants (purins, produits chimiques) dans les prises d'alimentation en raison du caractère instantané de ce contrôle. Les résultats nous renseignent sur la qualité de l'eau au moment du prélèvement seulement.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Actuellement, la surveillance bactériologique de l'eau de consommation s'étend sur la presque totalité des aqueducs du Québec. La population couverte atteint 90 pour cent de la population totale si l'on inclut les municipalités effectuant leur propre contrôle bactériologique. L'ouverture de laboratoires régionaux a permis de plus de dispenser un meilleur service.

Les résultats sont en général satisfaisants. Cependant, certains problèmes se manifestent parmi les aqueducs non traités où 13 pour cent ont été sous avis de faire bouillir l'eau de consommation en 1980.

Du côté physico-chimique, la surveillance est plus limitée, mais s'étend à tout de même à 81 pour cent de la population du Québec. Les résultats sont excellents du point de vue toxicité puisque en deux occasions seulement depuis 1978, les limites acceptables ont été dépassées de peu pour deux éléments particuliers, le chrome et les cyanures. Des problèmes d'ordre esthétique atteignent cependant certaines régions plus que d'autres, d'une part le Saguenay - Lac-Saint-Jean et la Côte-Nord pour la couleur, le fer et le pH, et d'autre part, la région de la Mauricie - Bois-Francs pour le manganèse.

Afin d'améliorer notre connaissance sur la qualité de l'eau potable au Québec, les recommandations suivantes devraient être adoptées:

- étendre la surveillance bactériologique et physico-chimique à tous les aqueducs du Québec. Dans le cas de la bactériologie, cet objectif est en voie de réalisation;

- obliger par règlement, les propriétaires d'aqueducs à participer au programme de surveillance bactériologique. Environ 28 pour cent des aqueducs expédient moins de 50 pour cent des échantillons prévus dans une année;

- remettre la responsabilité du contrôle bactériologique aux municipalités qui sont en mesure de l'exercer. Une certaine surveillance de la part du ministère serait quand même maintenue;

- instaurer d'autres programmes systématiques de surveillance de la qualité de l'eau potable tels que: virologie, pesticides et halométhanes;

- instaurer un programme sélectif de la surveillance de la qualité des eaux de surface pour les contaminants suivants:

  - les pesticides
  - les biphényles polychlorés
  - les esters d'acide phtalique
  - les acides résineux
  - les hydrocarbures aromatiques polycycliques
  - le myrex

  Il faudrait choisir les cours d'eau susceptibles de recevoir un ou plusieurs de ces contaminants et qui en même temps servent de source d'alimentation en eau potable.

ANNEXE 1

TECHNIQUE DES MEMBRANES FILTRANTES

La technique des membranes filtrantes (9) consiste à faire passer un volume déterminé d'un échantillon à travers une membrane filtrante stérile retenant les bactéries. La membrane est alors déposée à la surface d'un milieu de culture différentiel et sélectif qui permet la croissance et l'identification des bactéries coliformes. Après une incubation à 35°C pendant 22 à 24 heures, les colonies coliformes présentent un aspect métallique verdâtre très caractéristique.

La recherche des coliformes fécaux se pratique de la même façon sauf que la membrane est déposée à la surface d'un milieu différentiel et mise à incuber pendant 24 heures à 44,5°C (Facteur de sélectivité). Les colonies de coliformes fécaux prennent une coloration bleue intense.

Par rapport à la méthode des tubes multiples, la technique des membranes filtrantes présente plusieurs avantages: coût inférieur, rapidité, simplicité, sensibilité et fiabilité accrues dues à l'analyse d'une plus grande aliquote d'échantillon.

ANNEXE 2

RÉGIONS ADMINISTRATIVES DU
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

NUMÉRO	NOM
01	Bas-Saint-Laurent - Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine
02	Saguenay - Lac-Saint-Jean
03	Québec
04	Mauricie - Bois-Francs
05	Estrie
06	Montréal
07	Outaouais
08	Abitibi - Témiscamingue
09	Côte-Nord
10	Nouveau-Québec

ANNEXE 3

LISTE DES PARAMÈTRES DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE PHYSICO-CHIMIQUE ET LIMITES RECOMMANDÉES

PARAMÈTRES	CONCENTRATIONS MAX. ACCEPT. *	OBJECTIFS	BASE**
Alcalinité	-----	-----	-----
Argent	0,05	≤0,005	S
Arsenic	0,05	≤0,005	S
Azote ammoniacal	0,5	≤0,01	S
Baryum	1,0	≤0,1	S
Bore	5,0	≤0,01	S
Cadmium	0,005	≤0,001	S
Calcium	200	≤75	E
Chlore résiduel	-----	-----	-----
Chlorures	250	<250	E
Chrome	0,05	≤0,0002	S
Conductivité (umhos)	-----	------	-----
Couleur (UCV)	15	<15	E
Cuivre	1,0	<1,0	E
Cyanures	0,2	≤0,002	S
Dureté totale	200	<120	E
Fer	0,3	<0,05	E
Fluorures	1,5	1,2	S & E
Magnésium	150	< 50	E
Manganèse	0,05	<0,01	E
Mercure	0,001	≤0,0002	S
Nitrates + Nitrites	10,0	≤0,001	S
pH	6,5-8,5	------	E
Phos. tot. inorg.	0,2	<0,2	E
Plomb	0,05	≤0,001	S
Sélénium	0,01	≤0,002	S
Sodium	-------	------	-----
Sulfates	500	<150	S & E
Solides dissous	-------	------	-----
Température (^{o}C)	15	<15	E
Turbidité	5	<1	S & E

* Sauf indication contraire, les concentrations sont exprimées en mg/L.

** Cette colonne nous indique si les limites recommandées ont été établies pour des raisons de santé (S) et d'esthétique (E).

ANNEXE 4

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE POUR
LA SURVEILLANCE PHYSICO-CHIMIQUE 1981-1982

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE
PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE 1981-1982
CONTRÔLE RÉDUIT
LABORATOIRE DE "QUÉBEC"
****

NOMBRE D'ÉCHANTILLONS							
PÉRIODE	RÉGION						TOTAL
	01	02	03	04	05	09	
Aout	2	3	6	4	0	1	16
Septembre	2	3	6	2	0	2	15
Octobre	2	3	6	4	0	2	17
Novembre	3	4	10	6	0	1	24
écembre	3	4	10	2	0	3	22
Janvier	3	4	10	6	0	2	25
Février	4	5	12	6	0	1	28
Mars	3	6	12	2	2	3	28
Avril	3	5	12	4	0	3	27
Mai	2	2	7	4	0	1	16
Juin	2	2	7	2	1	2	16
Juillet	2	2	6	4	0	1	15
TOTAL	31	43	104	46	3	22	249

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE
PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE 1981-1982
CONTRÔLE RÉDUIT
LABORATOIRE DE "MONTRÉAL"
****

NOMBRE D'ÉCHANTILLONS						
PÉRIODE	RÉGION					TOTAL
	04	05	06	07	08	
Août	1	2	15	2	1	21
Septembre	3	2	15	2	0	22
Octobre	1	3	15	2	1	22
Novembre	1	2	18	4	1	26
Décembre	4	3	18	4	1	30
Janvier	1	3	18	4	1	27
Février	1	4	19	4	1	29
Mars	4	3	19	4	2	32
Avril	1	4	19	4	2	30
Mai	1	4	15	2	1	23
Juin	3	3	15	2	0	23
Juillet	1	3	15	2	1	22
TOTAL:	22	36	201	36	12	307

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE RÉDUIT:

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION 01 MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Québec													
Cabano	1						x						
Chandler	1								x				
Dégelis	1						x						
Gaspé (Poste 01)	1							x					
Gaspé (Saint-Maurice, poste 03)	1							x					
Gaspé (Riv. Renard, poste 04)	1							x					
Grande-Rivière	1								x				
La Pocatière	1			x									
Matane	1				x								
Métis-sur-Mer	1		x										
Mont-Joli	4	x			x			x			x		
Murdochville	1											x	
New-Richmond	1					x							
Percé	1										x		
Price	4		x			x			x			x	
Rimouski	2	x				x							
Rivière-du-Loup	4			x			x			x			x
Sainte-Anne-des-Monts	1				x								
Saint-Cyprien	1									x			
Saint-Jean-de-Dieu	1									x			
Trois-Pistoles	1												x
TOTAL:	31	2	2	2	3	3	3	4	3	3	2	2	2

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE RÉDUIT:

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION 02 MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Québec													
Alma	4		x			x			x			x	
Chambord	2					x				x			
Chibougamau	2								x				x
Chicoutimi	2			x				x					
Dolbeau	4		x			x			x			x	
Dolbeau	2				x						x		
Jonquière	2		x					x					
La Baie	2	x						x					
Laterrière	2						x			x			
Mistassini	2						x				x		
Péribonka	2				x				x				
Petit-Saguenay	2	x						x					
Roberval	2			x						x			
Saint-Augustin	2				x				x				
Saint-Félicien	1						x						
Saint-Fulgence	2						x						x
Saint-Hedwidge	2			x						x			
Saint-Jean	2	x						x					
Sainte-Monique	2				x				x				
Sainte-Rose-du-Nord	2					x				x			
TOTAL :	43	3	3	3	4	4	4	5	6	5	2	2	2

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE COMPLET

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

Région 03. MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Québec													
Ancienne-Lorette	1							x					
Baie-Saint-Paul	2				x			x					
Beauceville	2								x				x
Beaulac	1					x							
Beauport (Beauport, 07-01)	3	x			x			x			x		
Beauport (Sainte-Thérèse, 07-05)	2	x						x					
Beauport (C.H.R. Giffard, 17-71)	4	x			x			x			x		
Beaupré	2					x			x				
Black-Lake	2						x			x			
Charlesbourg (Charlesbourg, 07-01)	2	x						x					
Charlesbourg (Orsainville, 07-06)	2				x						x		
Charlesbourg (Notre-Dame-des-Laurentides, 17-01)	1							x					
Charny	3		x			x			x			x	
Château-Richer	2					x			x				
Disraëli	1					x							
Donnacona	2						x			x			
Lac-Etchemin	2			x					x				
Lauzon	4		x			x			x			x	
Lévis	4		x			x			x			x	
Loretteville	1							x					
Lotbinière	1										x		
Montmagny	1											x	
Québec	2				x						x		
Rivière Malbaie	4			x			x			x			x
Saint-Anselme	4			x			x			x			x
Saint-Casimir	2						x			x			
Sainte-Catherine	2						x			x			
Saint-Charles des Grondines	4			x			x			x			x

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE RÉDUIT

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION 03 MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Sainte-Foy	4	x			x			x			x		
Saint-Gédéon	2				x					x			x
Saint-Georges	4			x			x			x			
Saint-Georges-Ouest	1					x			x				
Saint-Jean-de-Boischatel	2				x				x				
Saint-Joseph-de-Beauce	2											x	
Saint-Joseph-de-Coleraine (07-01)	1							x					
Saint-Louis-de-l'Île-aux-Coudres	2				x					x			
Saint-Marc-des-Carrières	2						x		x				
Sainte-Marie	2		x			x			x			x	
Saint-Romuald-d'Etchemin	4		x					x			x		
Sillery	4	x			x				x			x	
Thetford-Mines	4		x			x		x					
Val-Bélair	1												x
Vallée-Jonction	4			x			x			x			
TOTAL :	104	6	6	6	10	10	10	12	12	12	7	7	6

RÉGION DE MONITORAGE	NOMBRE D'ANTICORPS NOCIFS	1980				1981											
		AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Québec																	
Armenville	1				x									x			
Artibaska	1					x											
Bécancour	1		x										x			x	
Devaluyville	6	x				x						x			x		
Grandes-Piles	2										x						x
Grand-Mère	2										x						x
Langelier	2										x						x
La Tuque	1										x						
Nicolet	4		x				x						x				
Plessisville	1	x				x						x			x		
Princeville	4	x				x						x			x		
Sainte-Monique	1				x									x			
Sainte-Perpétue	1				x									x			
Shawinigan	2					x						x					
Trois-Rivières	3				x						x						
Trois-Rivières-Ouest	1										x						
Victoriaville	4	x				x						x			x		
	34	5	1	1	3	6	2	6	2	2	9	3	3	2	4	1	4
Laboratoire de Montréal																	
Drummondville	1	x				x						x			x		
Louiseville	1						x										
Maskinongé	1				x						x						x
Notre-Dame-de-Pierreville	1		x				x									x	
Pierreville	1		x				x						x				
Saint-François-du-Lac	1		x				x						x			x	
(SOUS-TOTAL)	22	1	3	1	1	6	3	1	3	1	1	3	3	1	3	3	4
(TOTAL)	56	6	4	2	4	12	5	7	5	3	10	6	6	3	7	4	8

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE RÉGULIER

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION 05 MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Québec													
Lac-Mégantic	1								x				
Weedon-Centre	2								x			x	
SOUS-TOTAL :	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0
Laboratoire de Montréal													
Asbestos	2							x			x		
Ayer's-Cliff	1									x			
Bedford	4			x			x			x			x
Bromont	1					x							
Coaticook	1										x		
Cookshire	1								x				
Cowansville	3			x			x			x			x
Danville	2				x						x		
East-Angus	1								x				
Eastman	1					x							
Farnham	4			x			x			x			x
Granby	4		x			x			x			x	
Magog	2	x						x					
Saint-Élie-d'Orford	1		x										
Sherbrooke	2	x						x					
Valcourt	1							x					
Waterloo (puits de lac) (07-01)	1											x	
Waterloo (puits Taylor) (17-01)	1											x	
Windsor	2				x						x		
SOUS TOTAL :	56	2	2	3	2	3	3	4	3	4	4	3	3
TOTAL :	59	2	2	3	2	3	3	4	5	4	4	4	3

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE RÉGULIER

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1-01-1982

RÉGION OU MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Montréal													
Acton-Vale	6	x			x			x			x		
Beauharnois	7	x											
Berthierville	4		x						x				
Brownburg	2									x			
Candiac	4	x			x			x			x		
Caughnawaga	2	x						x					
Chambly	2	x						x					
Châteauguay	1							x					
Centrecoeur	2				x						x		
Côteau-du-Lac	2			x						x			
Côteau-Landing	2			x						x			
Crabtree	4		x			x			x			x	
Deux-Montagnes	6			x			x			x			x
Dorion	1									x			
Dorval	2					x						x	
Henryville	2				x						x		
Huntingdon	2	x						x					
Iberville	2				x						x		
Ile-Dorval	1							x					
Ile-Perrot	2				x				x				
Joliette	2		x						x				
Lachine (Saint-Joseph, 07-01)	4		x			x			x			x	
Lachine (Remembrance, 07-02	4		x			x			x			x	
Lachute	4					x				x			
Lacolle	2				x						x		
Laprairie	2	x						x					
L'Assomption	4		x			x			x			x	
Laval (Chomedey) (07-01)	4			x			x			x			x
Laval (Pont Viau) (07-02)	4			x			x			x			x

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE MENSUEL

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION DE MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laval (Saint-François, 07-03)	3			x			x			x			x
Laval (Sainte-Rose, 07-04)	4			x			x		x	x			
Lavaltrie	2		x						x			x	
Le Gardeur	3		x			x			x			x	
L'Épiphanie	3		x			x				x			
Les Cèdres	2			x				x			x		
Longueuil	3	x			x			x	x				
Mascouche	1							x			x		
Massueville	3	x			x			x					
Mirabel (Saint-Augustin, 07-01)	1						x						
Mirabel (Saint-Benoit, 07-01)	1						x						
Mirabel (Sainte-Scholastique, 07-08)	1						x						
Montréal (Atwater, 07-01)	3		x			x			x			x	
Montréal (Des Baillets, 07-02)	3		x			x			x			x	
Oka	4			x			x			x			x
Otterburn Park	2				x			x					
Pierrefonds	2					x						x	
Pointe-Claire	4		x			x			x			x	
Pointe-des-Cascades	2			x			x			x			
Repentigny	4		x		x			x					x
Rosemère	4			x			x			x			
Sainte-Agathe-des-Monts	1						x		x			x	
Sainte-Anne-de-Bellevue	4		x					x					
Saint-Antoine	1						x		x			x	
Saint-Cuthbert	4			x				x					x
Saint-Denis	2						x			x			
Saint-Eustache	2					x		x			x		
Saint-Hyacinthe	4	x			x			x			x		
Saint-Jean	4	x			x					x			x
Saint-Jérôme	4			x			x						

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE RÉDUIT

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION OU MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Saint-Lambert	4	x			x			x			x		
Saint-Pie	2				x						x		
Sainte-Thérèse	4			x			x			x			x
Saint-Timothée	2	x						x					
Saint-Zotique	2						x						x
Salaberry-de-Valleyfield	4	x			x			x			x		
Senneville	2					x						x	
Sorel	2						x						x
Terrebonne	4			x			x			x			x
Tracy	2						x						x
Varennes	2				x						x		
Vaudreuil (Cité des Jeunes) (07-02)	4			x			x			x			x
Vaudreuil (Wildwood) (07-01)	2				x				x				
Verchères	4	x			x			x			x		
TOTAL :	207	15	15	15	18	18	18	19	19	19	15	15	15

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE RÉDUIT

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION 07 MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Montréal	2	x					x						
Aylmer (07-05)	2	x					x			x			
Aylmer (Deschênes, 07-01)	2				x						x		
Bryson	2					x				x			
Buckingham	2				x					x			
Cantell's-Bay	2				x								
Chapeau	2		x					x					
Ferme-Neuve	2				x					x			
Fort-Coulonge	2						x					x	
Gatineau (Gatineau, 07-11)	2						x					x	
Gatineau (Templeton, 07-01)	2								x				x
Gracefield	2					x			x				
Hull	2		x					x					x
Lac-Nominingue	2					x							
Maniwaki	1							x					
Mont-Laurier (Lac à la Dam, 07-02)	1								x				
Mont-Laurier (Lac Thibault, 07-01)	2			x					x				
Pontiac (Quyon)	2			x							x		
Portage-du-Fort	2					x							
Thurso													
TOTAL :	36	2	2	2	4	4	4	4	4	4	2	2	2

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE RÉDUIT

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION OU MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Montréal													
Amos	1								x				
Angliers	1									x			
La Sarre	1								x				
L'Étang	1									x			
Macamic	2	x					x						
Matagami	2				x								x
Témiscaming	2			x				x					
Val-d'Or	2					x					x		
TOTAL :	12	1	0	1	1	1	1	1	2	2	1	0	1

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE RÉDUIT:

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION 09 MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Québec													
Baie-Comeau	2					x			x				
Chutes-aux-Outardes	2						x			x			
Hauterive	4	x			x			x			x		
Havre-Saint-Pierre	2			x						x			x
Natashquan	4			x			x						
Port-Cartier	4		x			x			x			x	
Sept-Îles	4		x			x			x			x	
TOTAL:	22	1	2	2	1	3	2	1	3	3	1	2	1

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE 1981-1992

CONTRÔLE COMPLET

LABORATOIRE DE "QUÉBEC"

****

NOMBRE D'ÉCHANTILLONS							
PÉRIODE	RÉGION						TOTAL
	01	02	03	04	05	09	
Août	2	2	4	1	0	1	10
Septembre	2	3	4	2	0	0	11
Octobre	2	3	4	2	0	0	11
Novembre	2	2	5	2	0	2	13
Décembre	2	2	5	2	0	2	13
Janvier	3	2	6	2	2	0	15
Février	3	2	7	2	0	1	15
Mars	3	3	6	2	1	2	17
Avril	3	3	5	2	0	1	14
Mai	2	2	4	2	0	0	10
Juin	2	2	4	2	0	0	10
Juillet	2	2	4	1	1	1	11
TOTAL:	28	28	58	22	4	10	150

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE
PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE 1981-1982
CONTRÔLE COMPLET
LABORATOIRE DE "MONTRÉAL"
****

NOMBRE D'ÉCHANTILLONS						
PÉRIODE	RÉGION					TOTAL
	04	05	06	07	08	
Août	1	1	5	1	2	10
Septembre	0	2	6	3	0	11
Octobre	0	2	7	2	0	11
Novembre	1	2	7	2	1	13
Décembre	1	2	8	2	1	14
Janvier	2	2	9	2	2	17
Février	0	3	8	3	1	15
Mars	1	3	8	2	0	14
Avril	1	2	8	2	1	14
Mai	0	2	6	2	0	10
Juin	0	2	6	2	0	10
Juillet	1	1	6	1	2	11
TOTAL:	8	24	84	24	10	150

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE COMPLET:

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION 01 MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Québec													
Carleton	2				x						x		
Causapscal	2			x						x			
Cloridorme	2							x				x	
Mont-Carmel	2	x						x					
Pointe-à-la-Croix	2				x						x		
Saint-Alexandre	4			x			x			x			x
Sainte-Félicité	2		x						x				
Saint-Hubert	2						x						x
Sainte-Madeleine-de-la-Rivière-Madeleine	2					x						x	
Saint-Mathieu-de-Rioux	2					x			x				
Saint-Moïse	2						x			x			
Saint-Pascal	2	x						x					
Saint-Ulric	2		x						x				
TOTAL :	28	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE COMPLET:

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION 02 MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Québec													
Albanel	2		x						x				
Bégin	2	x						x					
Chapais (Falcon Bridge)	2								x				x
Desbiens	2					x						x	
Lac-à-la-Croix	2				x						x		
Lac-Bouchette	2			x						x			
L'Ascension-de-Notre-Seigneur	2		x				x						
Métabetchouan	2					x						x	
Quistchouan (Pointe Bleue)	2			x						x			
Saint-Bruno	2				x						x		
Saint-Gédéon	2						x						x
Sainte-Jeanne-d'Arc	2		x						x				
Saint-Prime	2			x						x			
Taché	2	x						x					
TOTAL:	28	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE COMPLET:

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION 03 MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE:											
		AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Québec													
Armagh	2	x						x					
Berthier-sur-Mer	1					x							
Cap-Santé	1									x			
Clermont	1						x						
Courcelles (municipalité)	1					x							
East-Braughton-Station (village 17-01)	1				x								
Fossambault-sur-le-Lac	1							x					
Lac-Frontière	2					x						x	
La Durantaye	2	x						x					
La Guadeloupe (village)	1									x			
La Malbaie	2						x						x
L'Ange-Gardien	1								x				
Laurier-Station	2				x						x		
Le Clercville	1										x		
L'Islet	2					x						x	
Mont-Apica (base militaire)	1								x				
Neuville (munic.)	1									x			
N.-D.-Aux.-de-Buckland	1	x											
N.-D.-de-Portneuf	1			x									
N.-D.-des-Monts	1						x						
Pointe-au-Pic	1												x
Pont-Rouge (11706405-17)	1									x			
Portneuf	1			x									
Saint-Agapitville (village)	1				x								
Saint-Alban	1			x									
Sainte-Anne-de-Beaupré (réseau de l'est)	1								x				
Saint-Apollinaire	1				x								
Saint-Augustin-de-Desmaures (134316C80-07)	1							x					
Saint-Augustin-de-Desmaures (aq. du 3 e et 4 e rang)	1							x					

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE COMPLET:

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION 03 MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Saint-Basile-Sud (village)	1									x			
Saint-Casimir (eq. Pied de la Montagne)	1			x							x		
Sainte-Croix	1	x											
Saint-Damien-de-Buckland	1		x										
Saint-Dunstan-du-Lac-Beauport (manoir Saint-Castin)	1		x										
Saint-Dunstan-du-Lac-Beauport (eq. Saint-Dunstan Inc.)	1		x								x		
Saint-Dunstan-du-Lac-Beauport (centre Le Relais)	1												
Saint-Edouard-de-Lotbinière (mun.)	1		x						x				
Saint-Emile (puits 3 et 4)	1						x						x
Saint-Férréol-les-Neiges	1						x						
Saint-Fidèle-de-Mont-Murray	2					x						x	
Saint-Firmin	1												x
Saint-Foy (quartier Laurentien, poste 07)	1								x				
Saint-François-de-Sales-de-la-Rivière-du-Sud	1							x					
Saint-Irenée	1							x					
Saint-Joachim	1											x	
Saint-Léonard-de-Portneuf) (eq. Allen's Mill)	1						x						
Saint-Philémon	1								x				
Saint-Pierre-de-la-Rivière-du-Sud	1												
Saint-Siméon (village)	1				x								
Saint-Tite-des-Caps (municipalité)	1												
Shenley	58	4	4	4	5	5	6	7	6	5	4	4	4
TOTAL:													

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE COMPLET:

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION 04 MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Québec													
Charette	1									x			
Deschaillons-sur-Saint-Laurent	1											x	
La Pérade	1			x									
Lauzierville	1						x						
Maneau	1					x							
Saint-Barnabé (source Ste-Elie)	1												x
Saint-Boniface-de-Shawinigan	1									x			
Sainte-Brigitte-des-Saults (17-51)	1		x										
Sainte-Brigitte-des-Saults (17-52)	1		x										
Sainte-Clothilde-de-Horton	1										x		
Saint-François-Xavier-de-Batiscan	1							x					
Saint-Jacques-de-Parisville	1											x	
Saint-Léonard-d'Aston	1					x							
Saint-Pierre-Baptiste	1						x						
Saint-Pierre-les-Becquets	1								x				
Saint-Prosper	1			x									
Saint-Rémi	1				x								
Saint-Rosaire	1	x											
Sainte-Sophie-de-Lévrard	1								x				
Sainte-Thècle	1				x								
Saint-Timothée	1							x					
Warwick	1										x		
SOUS-TOTAL:	22	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Laboratoire de Montréal													
Kingsey-Falls	1	x											
Notre-Dame-du-Bon-Conseil	1									x			
Sainte-Angèle	1								x				

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE COMPLET:

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION 04 MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Montréal	1				x								
Saint-Cyrille	1					x							
Saint-Didace	1						x						
Saint-Guillaume	1												x
Saint-Léon-le-Grand	1						x						
Saint-Pie-de-Guire													
	8	1	0	0	1	1	2	0	1	1	0	0	1
SOUS-TOTAL:	10	2	2	2	3	3	4	2	3	3	2	2	2
TOTAL:													

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE COMPLET:

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION OS MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Québec													
Frontenac	2								x				x
Saint-Gérard	1						x						
Stratford	1						x						
SOUS-TOTAL:	4	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1
Laboratoire de Montréal													
Ascot-Corner	1							x					
Beebe-Plain	2					x						x	
Bromptonville	2			x						x			
Compton	2		x						x				
Deauville	1	x											
Dixville	1					x							
Kingsbury	2				x						x		
Lac-Brome	1						x						
La Patrie	2								x				x
Lennoxville	2			x						x			
Martinville	2		x						x				
North-Hatley	1							x					
Richmond	2				x						x		
Rock-Island	1											x	
Sutton	1						x						
Waterville	1							x					
SOUS-TOTAL:	24	1	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1
TOTAL:	28	1	2	2	2	2	4	3	4	2	2	2	2

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE COMPLET:

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION 06 MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Montréal	4		x			x			x			x	
Brébeuf	1						x				x		
Calumet	4	x			x			x					x
Chertsey (municipalité)	4			x			x			x			
Granville	2				x						x		
La Plaine (municipalité)	4		x			x			x			x	
Mont-Rolland	4			x			x			x			x
Morin-Heights	2						x			x			
Prévost (Shawbridge)	4			x			x			x			x
Prévost (lac Echo)	1							x					
Prévost (domaine Laurentien)	1							x					
Prévost (Lesage)	4	x			x			x			x		
Rawdon (village)	2						x			x			
Sainte-Adèle (usine de filtration)	4		x			x			x			x	
Sainte-Agathe-Sud (village)	4	x			x			x				x	
Saint-Alphonse-de-Rodriguez	4	x			x			x			x		
Sainte-Béatrice (eq. Miron)	4			x			x			x			x
Saint-Bruno-de-Montarville (lac du Moulin)	2					x			x				
Saint-Charles-de-Mandeville	4	x			x			x			x		
Saint-Côme	4		x			x			x			x	
Saint-Jovite (village, lac Brière)	4		x			x			x			x	
Saint-Jovite (village, lac Aqueduc)	4		x			x			x				
Sainte-Marguerite-du-Lac-Masson (municipalité)	2					x							
Saint-Michel-des-Saints	4			x			x			x			x
Saint-Sauveur-des-Monts (lac Millette)	1			x									
Saint-Sauveur-des-Monts (puits)	4			x			x			x			x
Sainte-Sophie (municipalité)	2				x			x					
Val-Morin (municipalité)	84	5	6	7	7	8	9	8	8	8	6	6	6
TOTAL:													

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE COMPLET:

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION 07 MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Montréal													
Asherat	2			x						x			
Labelle	2						x					x	
Lac-des-Écorces	2		x					x					
La Minerve	2						x					x	
L'Ascension	2		x					x					
Montebello	2			x						x			
Mont-Saint-Michel	2		x					x					
Notre-Dame-de-la-Salette	2				x						x		
Plaisance	2					x			x				
Saint-Aimé-du-Lac-des-Iles	2					x							x
Shawville	2	x							x				
Val-des-Bois	2				x						x		
TOTAL :	24	1	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE COMPLET:

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION 08 MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Montréal	1				x								
Baie-James (Joutel)	1									x			
Belleterre	2					x							x
Lebel-sur-Quévillon	1						x						
Malartic	2	x					x						
Noranda	1												x
Senneterre	1	x											
Taschereau	1							x					
Ville-Marie													
TOTAL :	10	2	0	0	1	1	2	1	0	1	0	0	2

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE COMPLET

PROGRAMME D'ÉCHANTILLONNAGE

1981-1982

RÉGION OU MUNICIPALITÉ	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ANNUEL	PÉRIODE											
		AOÛT	SEP.	OCT.	NOV.	DÉC.	JANV.	FÉV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.
Laboratoire de Québec													
Escoumins (Les)	2					x							
Forestville	2				x								x
Franquelin	1				x								
Grandes-Bergeronnes	1								x				
Sacré-Coeur	2					x				x			
Sault-au-Mouton	1							x					
Tadoussac	1								x				
TOTAL :	10	1	0	0	2	2	0	1	2	1	0	0	1

BIBLIOGRAPHIE

1. AZZARIA, L.M. et C. POTVIN. "Qualités physico-chimiques de l'eau de Rouyn-Noranda", Université Laval, Québec, 1976.

2. BREMOND, R. et R. VUICHARD. "Paramètres de la qualité des eaux", Paris, 1973.

3. PAPEAU, A.J. et S. JANKOVIC. "Manuel de microbiologie de l'environnement", Organisation mondiale de la santé, Genève, 1977.

4. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. "Quality Criteria for Water", Washington, D.C., 1976.

5. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. "Water Quality Criteria 1972", Washington, D.C., 1973.

6. FAUCHER, M. "Essais de floculation et d'adoucissement à la chaux sur les eaux brutes de la ville de Rouyn-Noranda", Services de protection de l'environnement, Québec, mars 1978.

7. FAUCHER, M. "Études de l'évolution des caractéristiques physico-chimiques des eaux brutes et traitées de l'aqueduc de la ville de Rouyn-Noranda", Services de protection de l'environnement, Québec, octobre 1978.

8. FAUCHER, M. et R. SAINT-JEAN. "Études des caractéristiques physico-chimiques des eaux brutes et traitées de l'aqueduc de la ville de Rouyn-Noranda", Services de protection de l'environnement, Québec, octobre 1977.

9. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC. Direction des laboratoires. "Guide d'évaluation de la qualité bactériologique de l'eau potable, méthodologie de laboratoire", Québec, février 1981.

10. NANTEL, A.J. "Principes d'évaluation et de contrôle des effets sur la santé du fait des contaminants de l'environnement", Services de protection de l'environnement, Bureau d'études sur les substances toxiques, Québec, avril 1979.

11. SANTÉ ET BIEN-ÊTRE SOCIAL CANADA. "Normes et objectifs pour l'eau potable au Canada", Seconde édition, Ottawa, 1974.

12. SANTÉ ET BIEN-ÊTRE SOCIAL CANADA. "Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada", Hull, 1979.